

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-85501
(P2003-85501A)

(43)公開日 平成15年3月20日(2003.3.20)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 6 K 19/07		B 4 2 D 15/10	5 2 1 2 C 0 0 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	H 0 1 Q 1/38	5 B 0 3 5
G 0 6 K 19/077		G 0 6 K 19/00	H 5 J 0 4 6
H 0 1 Q 1/38			K

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-271249(P2001-271249)
(22)出願日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(71)出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(72)発明者 緒方 哲治
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(72)発明者 今泉 清
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内
(74)代理人 100092576
弁理士 鎌田 久男

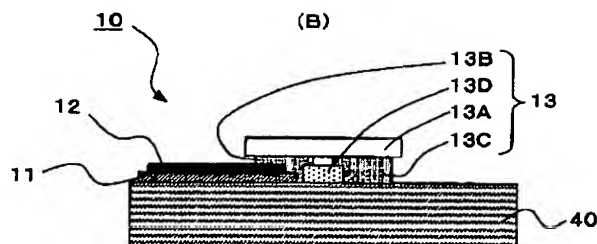
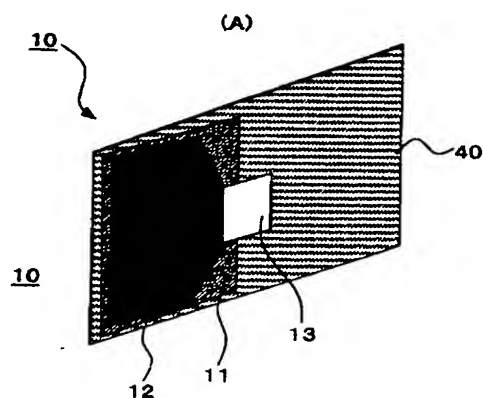
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非接触 I C タグ

(57)【要約】

【課題】 金属などの導電体に貼付しても、外部機器（リーダライタ）と交信可能な非接触 I C タグを提供する。

【解決手段】 静電結合方式によって、2つのアンテナ間に電位差を生じさせて、外部機器と非接触で交信可能な非接触 I C タグであって、導電体 40 に貼付可能であって、その導電体 40 との導通を防止する絶縁層 11 と、絶縁層 11 に形成された導電層 12 と、I C チップ 13 D を実装し、一部分を導電層 12 に形成し、他の部分を導電体 40 に貼付する I C チップ実装部 13 とを備え、導電層 12 を第 1 のアンテナとし、導電体 40 を第 2 のアンテナにすることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 静電結合方式によって、2つのアンテナ間に電位差を生じさせて、外部機器と非接触で通信可能な非接触 IC タグであって、

導電体に貼付可能であって、その導電体との導通を防止する絶縁層と、

前記絶縁層に形成された導電層と、

IC チップを実装し、一部分を前記導電層に形成し、他の部分を前記導電体に貼付する IC チップ実装部とを備え、

前記導電層を第 1 のアンテナとし、

前記導電体を第 2 のアンテナにすることを特徴とする非接触 IC タグ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の非接触 IC タグにおいて、

前記導電層は、その大きさが、外部機器のアンテナの大きさよりも大きいことを特徴とする非接触 IC タグ。

【請求項 3】 静電結合方式によって、2つのアンテナ間に電位差を生じさせて、外部機器と非接触で通信可能な非接触 IC タグであって、

導電体に貼付可能であって、その導電体との導通を防止する絶縁層と、

前記絶縁層に形成された第 1 の導電層と、

前記導電体に貼付可能な第 2 の導電層と、

IC チップを実装し、前記第 1 の導電層及び前記第 2 の導電層に形成される IC チップ実装部とを備え、

前記第 1 の導電層を第 1 のアンテナとし、

前記第 2 の導電層を第 2 のアンテナにすることを特徴とする非接触 IC タグ。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の非接触 IC タグにおいて、

前記第 1 の導電層は、その大きさが、外部機器のアンテナの大きさよりも大きいことを特徴とする非接触 IC タグ。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の非接触 IC タグにおいて、

前記絶縁層は、マグネットシートであることを特徴とする非接触 IC タグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、外部機器と非接触で通信可能で、商品管理等に広く使用することができる非接触 IC タグに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、個体の識別が可能な情報を保持し、その情報を非接触で読み取ることができる R F I D (Radio Frequency Identification) と呼ばれる非接触 IC タグが知られており、商品管理などに広く用いられている。この非接触 IC タグは、図 5 に示すように、アンテナコイル 7 1 内

を非接触リーダライタからの磁束 7 2 が通過すると、電磁結合方式で通信して、識別情報の読み出しと電力供給とを行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述した従来の非接触 IC タグは、金属面に貼付されると、磁束 7 2 がアンテナコイル 7 1 内を通過することができないので、非接触リーダライタと通信することができない。

【0004】 本発明の課題は、金属などの導電体に貼付しても、外部機器（リーダライタ）と通信可能な非接触 IC タグを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付して説明するが、これに限定されるものではない。前記課題を解決するために、請求項 1 の発明は、静電結合方式によって、2つのアンテナ間に電位差を生じさせて、外部機器と非接触で通信可能な非接触 IC タグであって、導電体（4 0）に貼付可能であって、その導電体

（4 0）との導通を防止する絶縁層（1 1）と、前記絶縁層（1 1）に形成された導電層（1 2）と、IC チップ（1 3 D）を実装し、一部分を前記導電層（1 2）に形成し、他の部分を前記導電体（4 0）に貼付する IC チップ実装部（1 3）とを備え、前記導電層（1 2）を第 1 のアンテナとし、前記導電体（4 0）を第 2 のアンテナにすることを特徴とする非接触 IC タグである。

【0006】 請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の非接触 IC タグにおいて、前記導電層（1 2）は、その大きさが、外部機器のアンテナ（6 0）の大きさよりも大きいことを特徴とする非接触 IC タグである。

【0007】 請求項 3 の発明は、静電結合方式によって、2つのアンテナ間に電位差を生じさせて、外部機器と非接触で通信可能な非接触 IC タグであって、導電体（4 0）に貼付可能であって、その導電体（4 0）との導通を防止する絶縁層（1 1）と、前記絶縁層（1 1）に形成された第 1 の導電層（1 2）と、前記導電体（4 0）に貼付可能な第 2 の導電層（2 2）と、IC チップ（1 3 D）を実装し、前記第 1 の導電層（1 2）及び前記第 2 の導電層（2 2）に形成される IC チップ実装部（1 3）とを備え、前記第 1 の導電層（1 2）を第 1 のアンテナとし、前記第 2 の導電層（2 2）を第 2 のアンテナにすることを特徴とする非接触 IC タグである。

【0008】 請求項 4 の発明は、請求項 3 に記載の非接触 IC タグにおいて、前記第 1 の導電層（1 2）は、その大きさが、外部機器のアンテナ（6 0）の大きさよりも大きいことを特徴とする非接触 IC タグである。

【0009】 請求項 5 の発明は、請求項 1 から請求項 4 までのいずれか 1 項に記載の非接触 IC タグにおいて、前記絶縁層（1 1）は、マグネットシートであることを

特徴とする非接触 IC タグである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面等を参照して、本発明の実施の形態について、さらに詳しく説明する。

（第 1 実施形態）図 1 は、本発明による非接触 IC タグの第 1 実施形態を示す図であり、図 1 (A) は斜視図、図 1 (B) は断面図である。非接触 IC タグ 10 は、絶縁層 11 と、導電層 12 と、インターポーザ 13 とを備え、金属 40 に貼付して使用する。非接触 IC タグ 10 は、通信方式（エアーインターフェース）が静電結合方式（容量プレートを対向配置させ、静電誘導によって通信する方式）のものであり、例えば、モトローラ社の「BiStatix」（商標名）を使用することができる。

【0011】絶縁層 11 は、金属 40 と導電層 12 との導通を防止する層である。絶縁層 11 は、例えば、マグネットシートや紙などを好適に使用することができる。マグネットシートとは、プラスチック樹脂にフェライト粉末又は希土類系マグネット粉末等を練り込み、シート状に成型したものであり、磁力の作用によって、鉄に貼付することができる。したがって、被着体である金属が鉄である場合に、特に、好適である。また、絶縁層 11 が紙製のときは、金属 40 に貼付可能にするために、粘着加工を施しておくともよい。

【0012】導電層 12 は、外部機器（IC タグリーダライタ）と通信するための第 1 のアンテナとして機能する部分である。なお、具体的な原理については、後述する。導電層 12 は、絶縁層 11 に形成されている。導電層 12 は、導電性インキで、オフセット印刷、グラビア印刷、シルクスクリーン印刷等することで形成する。導電性インキには、カーボン、黒鉛、銀粉もしくはアルミ粉又はそれらの混合体をビヒクルに分散したインキを使用する。導電層 12 は、後述の通り、その一部が、インターポーザ 13 の導電部 13 B に接着されている。導電層 12 は、その形状について、特に、限定されないが、後述の通り、IC タグリーダライタのアンテナ 60 よりも大きいことが望ましい。

【0013】インターポーザ 13 は、インターポーザベース 13 A に、導電部 13 B、13 C を介して IC チップ 13 D を実装している IC 実装ラベルである。インターポーザ 13 の下面には、異方導電性接着剤が塗布されており、被着体に貼付可能となっている。導電部 13 B は、導電層 12 に接着されており、通電可能である。これによって、導電層 12 を前述のように第 1 のアンテナとして機能させる。一方、導電部 13 C は、金属 40 に貼付されており、通電可能である。これによって、金属 40 を第 2 のアンテナとして機能させる。

【0014】図 2 は、本発明による非接触 IC タグを被着体に貼付して使用する場合の通信原理を説明する図である。非接触 IC タグ 10 は、上述の通り、静電結合方

式により IC タグリーダライタと通信する。ここに、静電結合方式とは、静電誘導作用を応用してタグとの通信を行う方式である。

【0015】（1）接地されている金属の表面（例えば、自動車のボディなど）に貼付する場合
図 2 (A) に示すように、プラスの電荷を帯びた IC タグリーダライタのアンテナ 60 を、導電層 12 に接近させる。すると、導電層 12 には、静電誘導作用によって、マイナスの電荷が誘導される。そして、導電層 12（第 1 アンテナ部）と、金属面 40（第 2 アンテナ部）との間に電位差が生じて電流が流れる。これによって、IC チップが作動し、IC タグリーダライタと通信する。

【0016】（2）接地されていない金属製品（例えば、その製品が、プラスチック製の棚に載置されている場合など）に貼付する場合

この場合は、図 2 (B) に示すように、プラスの電荷を帯びた IC タグリーダライタのアンテナ 60 を、金属面 40 に接近させる。すると、金属面 40 には、静電誘導作用によって、マイナスの電荷が誘導される。人が、導電層 12 に触ると、その導電層 12 が接地され、導電層 12（第 1 アンテナ部）と、金属面 40（第 2 アンテナ部）との間に電位差が生じて電流が流れる。これによって、IC チップが作動し、IC タグリーダライタと通信する。

【0017】図 3 は、導電層とリーダライタのアンテナとの大きさの関係を示す図である。アンテナ 60 を導電層 12 に接近させるときは（図 2 (A) 参照）、図 3

(A) に示す通り、導電層 12 が、IC タグリーダライタのアンテナ 60 よりも大きいことが望ましい。アンテナ 60 が、導電層 12 からハミ出すと、そのハミ出した部分と金属 40 との結合がよいことから、導電層 12 とアンテナ 60 との間で静電誘導作用が生じず、通信できなくなるおそれがあるからである。なお、アンテナ 60 を金属面 40 に接近させるときは（図 2 (B) 参照）、図 3 (B) のように、アンテナ 60 が、導電層 12 に、かかっていてもよい。導電層 12 よりも金属 40 の方が、結合がよいので、影響が少ないからである。

【0018】本実施形態によれば、静電結合方式によって、金属等の導電体に貼付しても、外部機器と通信可能である。また、金属面に貼付し、その金属面をアンテナとして機能させるので、導電層の形成面積が少なく済む。このため、製造コストが安価である。さらに、金属面は、広いので、アンテナ面積が大きくなる。これによって、通信距離を長くすることができる。さらにまた、絶縁層 11 にマグネットシートを使用すれば、自動車やボンベ等の鉄の表面に簡単に貼付することができる。

【0019】（第 2 実施形態）図 4 は、本発明による非接触 IC タグの第 2 実施形態を示す図であり、図 4 (A) は斜視図、図 1 (B) は断面図である。なお、前

述した第1実施形態と同様の機能を果たす部分には、同一の符号を付して、重複する説明を適宜省略する。本実施形態の非接触 I C タグ 10 は、第2導電層 22 を有している。この第2導電層 22 は、前述の導電層 12 と同様の印刷によって形成することができる。この第2導電層 22 には、インターポーザ 13 の導電部 13 C に接着されており、この第2導電層 22 が、第2のアンテナとして機能する。なお、第2導電層 22 の下面には、絶縁層は、設けられていない。したがって、金属面に貼付すれば、その金属と導通し、金属面全体が大きなアンテナとして機能する。一方、紙やプラスチックのような絶縁体に貼付しても、第2導電層 22 がアンテナとして機能するので、外部機器と交信可能である。

【0020】本実施形態によれば、第2導電層 22 を備えるので、被着体が、導電体であっても、絶縁体であっても、外部機器と交信することができる。また、第2導電層 22 の下面には絶縁層が設けられていないので、金属等の導電体に貼付すれば、その金属面全体をアンテナとして使用できる。したがって、アンテナ面積が広く、交信距離が長い。

【0021】（変形形態）以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。例えば、第1実施形態において、金属に貼付する場合を例に挙げて説明したが、金属に限られず、導電体であれば、同様に使用することができる。また、導電層 12、22 の形状は、任意である。

【0022】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、請求項1の発明によれば、導電体を第2のアンテナにするので、製造コストが安価である。

【0023】請求項2の発明によれば、導電層は、その大きさが、外部機器のアンテナの大きさよりも大きいので、

* で、確実に、交信させることができる。

【0024】請求項3の発明によれば、導電体に貼付可能な第2の導電層を備えるので、被着体が、導電体であっても、絶縁体であっても、使用することができる。

【0025】請求項4の発明によれば、第1の導電層は、その大きさが、外部機器のアンテナの大きさよりも大きいので、確実に、交信させることができる。

【0026】請求項5の発明によれば、絶縁層がマグネットシートであるので、自動車やボンベ等の鉄の表面に簡単に貼付することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による非接触 I C タグの第1実施形態を示す図である。

【図2】本発明による非接触 I C タグを被着体に貼付して使用する場合の交信原理を説明する図である。

【図3】導電層とリーダライタのアンテナとの大きさの関係を示す図である。

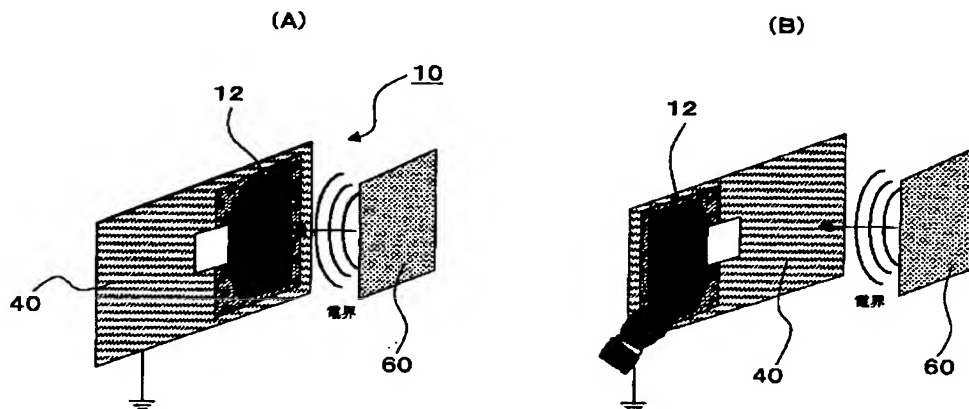
【図4】本発明による非接触 I C タグの第2実施形態を示す図である。

【図5】従来の非接触 I C タグの課題を説明する図である。

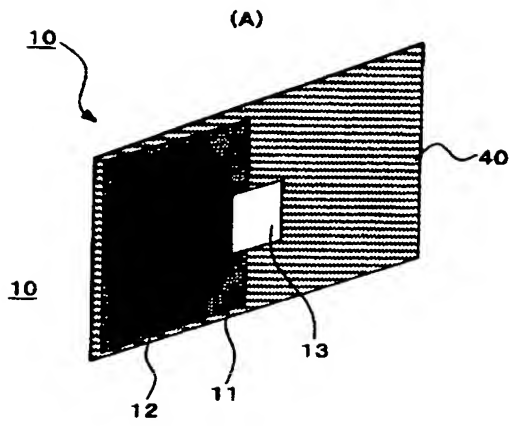
【符号の説明】

- 10 非接触 I C タグ
- 11 絶縁層
- 12 導電層
- 13 インターポーザ
- 13 A インターポーザベース
- 13 B, 13 C 導電部
- 13 D I C チップ
- 22 第2導電層
- 40 金属
- 60 外部機器のアンテナ

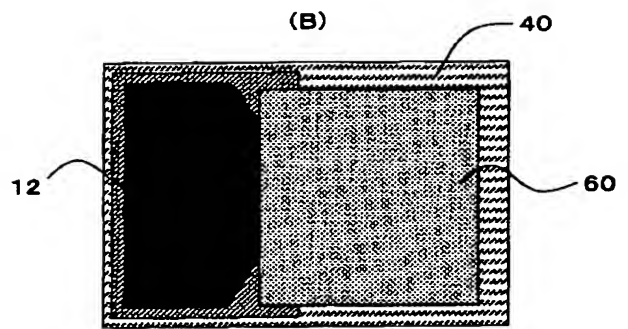
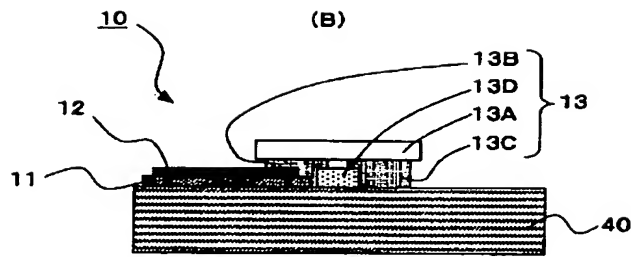
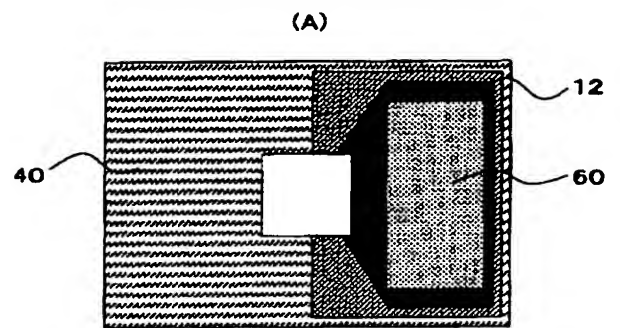
【図2】



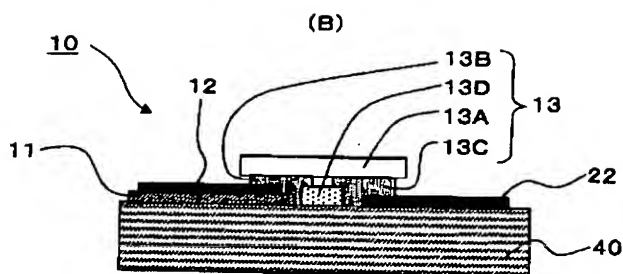
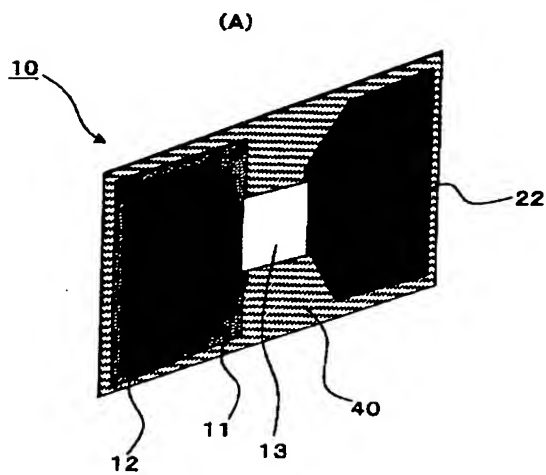
【図1】



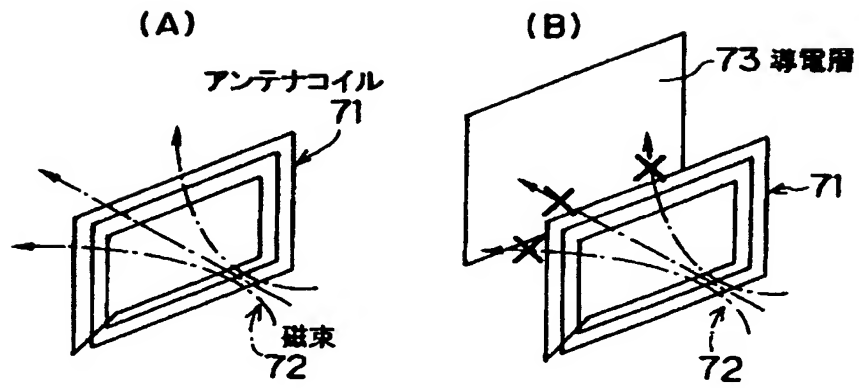
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C005 MA31 NA10
5B035 BA03 BB09 CA01 CA23
5J046 AA04 AA09 AA19 AB13 PA07